

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 14 925 A 1

⑤1 Int. Cl. 8:
A 24 C 5/39
F 24 F 7/00

②1 Aktenzeichen: 195 14 925.4 ✓
②2 Anmeldetag: 22. 4. 95 ✓
④3 Offenlegungstag: 24. 10. 96

Eing.-Pat.
24. Okt. 1996

DE 195 14 925 A 1

⑦1 Anmelder:
Hauni Maschinenbau AG, 21033 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:
Chehab, Firdausia, Dr., 20144 Hamburg, DE; Fietkau,
Stefan, 23847 Westerau, DE; Weimann, Frank, 23560
Lübeck, DE

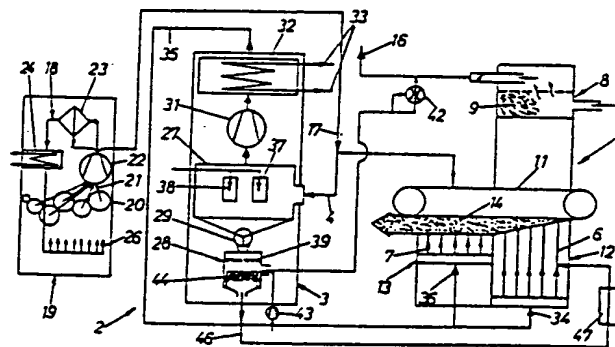
⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Aufbereiten von bei der Herstellung von Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie anfallenden Abluft

⑤7 Die Erfindung betrifft die Aufbereitung bzw. Filterung der in tabakverarbeitenden Maschinen verwendeten Prozeßluft und Rückführung der aufbereiteten Luft sowie des daraus separierten Kurztabaks in die Maschine.

Es ist das Ziel, die Effektivität der Luftaufbereitung zu erhöhen.

Dies wird dadurch erreicht, daß die nach Durchlaufen des Arbeitsprozesses mit Fein- und Grobstaubanteilen angereicherte Abluft zunächst in einem Feinstaubfilter (27) von beiden Staubanteilen befreit, anschließend in einem Kühlaggregat (32) gekühlt und in den Arbeitsprozeß zurückgeführt wird. Von den ausgeschiedenen Fein- und Grobstaubanteilen werden die Grobstaubanteile (Kurztabak) in einem Trennfilter (28) separiert und ebenfalls in den Arbeitsprozeß zurückgeführt.

Auf diese Weise können die Trennfiltereinrichtungen (28) durch den reduzierten Luftdurchsatz relativ klein ausgelegt werden.



DE 195 14 925 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbereiten von aus der zur Herstellung von Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie verwendeten Prozeßluft anfallenden Abluft.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Aufbereiten von aus der in einem Maschinenaggregat zur Herstellung von Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie verwendeten Prozeßluft anfallenden Abluft.

Unter "Prozeßluft" ist die in einem Arbeitsprozeß zur Herstellung von Tabakartikeln, insbesondere von Zigaretten auf Maschinenaggregaten wie Zigarettenstrangmaschinen und Filteransatzmaschinen, verwendete Luft, zum Beispiel in Form von Transportluft, Sichtluft, Saugluft beim Strangaufbau, Halteluft zum Fördern oder Blasluft zum Prüfen oder Auswerfen der Zigaretten, zu verstehen. Deren nach Durchlauf des Arbeitsprozesses anfallende Abluft ist mit Staubanteilen beladen, die während des Prozesses aus dem Tabak bzw. den Tabakartikeln aufgenommen wurden und die sich aus tabakspezifischen Feinstaub- und Grobstaubanteilen sowie tabakfremden Feinstaubanteilen (wie Sand) zusammensetzen.

Vorschläge, die in einem Herstellungsprozeß für Tabakprodukte eingesetzte Prozeßluft zu regenerieren bzw. zu konditionieren und in einem Umluftkreislauf zurückzuführen, sind zum Beispiel durch die GB-PS 953 792 dokumentiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine effektive, wirtschaftliche sowie umweltverträgliche Luftaufbereitung anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abluft von während des Arbeitsprozesses aufgenommenen Staubanteilen befreit wird, daß die Abluft gekühlt wird und daß die ausgeschiedenen, wiederverwendbaren Grobstaubanteile (Kurztak) in den Arbeitsprozeß zurückgeführt werden.

Um eine relativ große Abluftmenge effektiv und schnell bei geringstem Aufwand einer Wiederverwendung zuzuführen, ist nach einer bevorzugten Verfahrensweise vorgesehen, daß die Abluft zugleich von Feinstaubanteilen und wiederverwendbaren Grobstaubanteilen befreit wird.

Um darüber hinaus Maschinenaggregate, die in ihrer zirkulierenden Prozeßluft lediglich Feinstaubanteile hinterlassen, in das vorgeschlagene Aufbereitungskonzept mit einzubeziehen, wird außerdem vorgeschlagen, daß mit Feinstaubanteilen belastete Abluft eines intern aufbereiteten Umluftstromes der mit Feinstaubanteilen und wiederverwendbaren Grobstaubanteilen belasteten Abluft zugemischt wird.

Zweckmäßigerweise werden die wiederverwendbaren Grobstaubanteile vor ihrer Rückführung in den Arbeitsprozeß von den Feinstaubanteilen befreit, wozu nur noch sehr geringe Hilfsluftmengen erforderlich sind.

Es wäre denkbar, die relativ großen gekühlten Abluftmengen zur Unterstützung des Klimatisierungssystems der die Maschinenaggregate aufnehmenden Arbeitsräume einzusetzen. Eine gemäß der Erfindung bevorzugte Verwendung besteht hingegen darin daß die gekühlte Abluft in den Arbeitsprozeß zurückgeführt wird.

Zur Entlastung des allgemeinen Klimatisierungssystems des Arbeitsraumes wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Kühlung der Abluft durch externe Wärmeabgabe erfolgt, wobei nach einem weiteren Vorschlag die Wärmeabgabe an einen extern rückgekühlten Wasser-

kreislauf erfolgt.

Die Vorrichtung zur Durchführung des eingangs bezeichneten Verfahrens weist ein von der mit Staubanteilen belasteten Abluft durchströmtes Filteraggregat auf, welchem — bezogen auf die Strömungsrichtung der Abluft — stromab ein Kühlaggregat für die gefilterte Abluft und stromauf ein mit dem Maschinenaggregat verbundenes Fördermittel für wiederverwendbare Grobstaubanteile (Kurztak) zugeordnet ist. Auf diese Weise werden zwei getrennte bzw. entgegengesetzte Förderzweige für die gefilterte Abluft und die Grobstaubanteile geschaffen, die jeder für sich in spezifischer Weise optimal ausgelegt werden können.

Dieses Leitungssystem wird nach weiteren Vorschlägen dadurch optimiert, daß einerseits das von der Abluft durchströmte Filteraggregat als Feinstaubanteile und wiederverwendbare Grobstaubanteile (Kurztak) zurückhaltender Feinstaubfilter ausgebildet ist und daß andererseits das Fördermittel zur Rückführung der wiederverwendbaren Grobstaubanteile einen Trennfilter zum Abscheiden von Feinstaubanteilen von den wiederverwendbaren Grobstaubanteilen umfaßt. Auf diese Weise kann der Verschleiß der die großen Abluftmengen transportierenden Ventilatoren reduziert und das Volumen des Trennfilters ebenfalls minimiert werden.

Das erfindungsgemäße Aufbereitungssystem bietet sich in erster Linie an für Maschinenaggregate, die relativ hohe Staubanteile freisetzen, wie zum Beispiel Zigarettenstrangmaschinen. Um auch Maschinenaggregate, die überwiegend Feinstaubanteile produzieren, in das Aufbereitungssystem einzufügen, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Abluftzuführung des Filteraggregates mit einer Feinstaubabluftleitung einer intern gefilterten Umluftführung eines Maschinenaggregates verbunden ist.

Es wäre denkbar, die gekühlte Abluft gezielt zur Hallenklimatisierung einzusetzen. Bevorzugt ist jedoch nach einem zusätzlichen Vorschlag eine Anordnung, gemäß der das Kühlaggregat über eine Abluftleitung mit dem Maschinenaggregat verbunden ist. Hierbei ist zweckmäßigerweise das Kühlaggregat an einen externen Kühlkreislauf angeschlossen, der nach einem weiteren Vorschlag als extern rückgekühlter Wasserkreislauf ausgebildet ist. Auf diese Weise wird eine intensive Kühlung der Abluft erreicht, wobei eine zusätzliche Aufwärmung der Hallenatmosphäre verhindert wird.

Eine flexible Handhabung und Einsetzbarkeit der erfindungsgemäßen Anordnung wird nach einer weiteren Ausgestaltung dadurch erreicht, daß Feinstaubfilter, Trennfilter und Kühlaggregat zu einem Baueinheit bildenden Aufbereitungsaggregat zusammengefaßt sind.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht darin, daß durch die Trennung der Förderzweige für die Abführung bzw. Rückführung der Abluft einerseits und für die Separierung der Staubanteile andererseits der für die Separierung erforderliche Luftdurchsatz extrem niedrig gehalten werden kann, was die Abmessungen des Trennfilters erheblich reduziert und auch die Zentralentstaubung bedeutend entlastet. Außerdem ist eine Verschleißminderung der die großen Umluftmengen befördernden Ventilatoren zu erwarten.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches schematisch ein Aufbereitungssystem für eine beispielhaft dargestellte Maschinenkombination aus einem Strangmaschinenaggregat und einem Filteransatzaggregat offenbart.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Maschinenaggregat in Form einer Zigarettenstrangmaschine 1 an ein Umluftsystem 2 angeschlossen, in das ein Aufbereitungs- bzw. Filteraggregat 3 für Abluft (Pfeil 4) integriert ist, welche aus der in der Zigarettenstrangmaschine 1 wirksamen Prozeßluft (Pfeile 6, 7) anfällt. Diese Prozeßluft dient beispielsweise dazu, den über eine Schleuse 8 zugeführten Tabak an einem Saugstrangförderer 11 innerhalb einer Strangaufbauzone 12 bzw. einer Strangführungszone 13 zu einem Strang 14 aufzubauen (Pfeile 6) bzw. zu formen (Pfeile 7). Während dieser Strangbildungsphase reichert sich die Prozeßluft bzw. die dabei anfallende und über eine Abluftzuführung 4 dem Aufbereitungsaggregat 3 zugeführte Abluft mit Staubanteilen in Form von Feinstaub aus Tabak und tabakfremden Beimengungen, wie Sand, sowie in Form von Grobstaub (Kurztak) an.

Die im Gegensatz zu dieser kontinuierlich strömenden Prozeßluft intervallartig eingesetzte Förderluft zur Zuführung des Tabaks 9 über die Schleuse 8 könnte im Prinzip zwar ebenfalls in das Umluftsystem 2 integriert sein, wird jedoch im Ausführungsbeispiel zweckmäßigerweise über eine durch einen Förderpfeil 16 gekennzeichnete Abluftleitung direkt zu einer nicht dargestellten Zentralentstaubungseinrichtung geführt.

In die Abluftzuführung 4 des Filteraggregates 3 mündet darüber hinaus eine Feinstaubablufteitung 17 einer intern gefilterten Umluftführung 18 eines weiteren Maschinenaggregates in Form einer Filteransatzmaschine 19. Deren durch Pfeile 21 gekennzeichnete Halteluft an Fördertrommeln 20 wird mittels eines Gebläses 22 zu 100% einem sogenannten Cooperzyklon 23 zugeführt, der 90% der gefilterten Luft in die Umluftführung 18 zur Rückkühlung durch ein Kühlaggregat 24 als Halteluft zurückführt (Pfeile 26). 10% der mit ca. 90% des Staubes angereicherten Luft werden über die Feinstaubablufteitung 17 in das Umluftsystem 2 eingeleitet und gemeinsam mit der Abluft der Zigarettenstrangmaschine 1 durch das Filteraggregat 3 aufbereitet.

Zu diesem Zweck weist das Filteraggregat 3 zu einer Baueinheit zusammengefaßte Elemente in Form eines Feinstaubfilters 27, eines Trennfilters 28 mit einer beide verbindenden Zellradschleuse 29, eines Gebläses 31 und eines Kühlaggregates 32 auf.

Als Feinstaubfilter 27 wird beispielsweise ein Mahle Industriefilter vom Typ SFK 1560 der Knecht Filterwerke GmbH, Öhringen, eingesetzt.

Als Trennfilter 28 können beispielsweise Einrichtungen gemäß der in den deutschen Offenlegungsschriften 36 08 741, 24 01 324 oder 41 07 642 offenbarten Art dienen.

Das Kühlaggregat 32 umfaßt einen durch die DE-OS 42 28 607 bekanntgewordenen, extern, d. h. außerhalb des Produktionsraumes rückgekühlten Wasserkühlkreislauf 33.

Die Abluftzuführung 4 mündet direkt in den Feinstaubfilter 27 ein, in welchem die in der Abluft enthaltenen Feinstaub- und Grobstaubanteile (Kurztak) zurückgehalten werden.

Die auf diese Weise gefilterte Abluft wird durch das Gebläse 31 dem Kühlaggregat 32 zugeführt und gekühlt über eine Abluftleitung 35 in die Strangaufbauzone 12 und die Strangführungszone 13 der Strangmaschine 1 zurückgeführt (Pfeile 34, 36).

Die zahlreichen Filterpatronen 37 des Feinstaubfilters 27 werden regelmäßig wechselweise durch Blasluft (Pfeile 38) gereinigt. Feinstaub und Kurztak werden durch die Zellradschleuse 29 in den Trennfilter 28 über-

führt, welcher auf bekannte Weise Feinstaub und Kurztak voneinander trennt, indem Feinstaub beispielsweise durch die Siebwand einer rotierenden Siebtrommel 39 in eine Entsorgungsleitung 41 überführt und über einen Druckregler 42 in die Abluftleitung 16 weitergeleitet wird, während der sich auf dem Umfang der Siebtrommel ablagernde Kurztak durch ein Gebläse 43 in Richtung der Pfeile 44 in eine Rückführleitung 46 abgeblasen und mit Unterstützung eines Fördermittels in Form eines Ejektors 47 beispielsweise in die Strangaufbauzone 12 der Strangmaschine 1 zurückgeführt wird.

Beispiele für eine Tabakrückführung in die Strangmaschine sind in den US-Patenten 4 869 273, 5 267 576 und 4 003 385 offenbart.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbereiten von aus der zur Herstellung von Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie verwendeten Prozeßluft anfallenden Abluft, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluft von während des Arbeitsprozesses aufgenommenen Staubanteilen befreit wird, daß die Abluft gekühlt wird und daß die ausgeschiedenen, wiederverwendbaren Grobstaubanteile (Kurztak) in den Arbeitsprozeß zurückgeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluft zugleich von Feinstaubanteilen und wiederverwendbaren Grobstaubanteilen befreit wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit Feinstaubanteilen belastete Abluft eines intern aufbereiteten Umluftstromes der mit Feinstaubanteilen und wiederverwendbaren Grobstaubanteilen belasteten Abluft zugemischt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederverwendbaren Grobstaubanteile vor ihrer Rückführung in den Arbeitsprozeß von den Feinstaubanteilen befreit werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gekühlte Abluft in den Arbeitsprozeß zurückgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlung der Abluft durch externe Wärmeabgabe erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeabgabe an einen extern rückgekühlten Wasserkreislauf erfolgt.
8. Vorrichtung zum Aufbereiten von aus der in einem Maschinenaggregat zum Aufbereiten von aus der zur Herstellung von Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie verwendeten Prozeßluft anfallenden Abluft, gekennzeichnet durch ein von der mit Staubanteilen belasteten Abluft durchströmtes Filteraggregat (27), welchem — bezogen auf die Strömungsrichtung der Abluft — stromab ein Kühlaggregat (32) für die gefilterte Abluft und stromauf ein mit dem Maschinenaggregat (1) verbundenes Fördermittel (28, 47) für wiederverwendbare Grobstaubanteile (Kurztak) zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Abluft durchströmte Filteraggregat (27) als Feinstaubanteile und wiederverwendbare Grobstaubanteile (Kurztak) zurückhaltender Feinstaubfilter (37, 38) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördermittel zur Rückführung der wiederverwendbaren Grobstaubanteile einen Trennfilter (28) zum Abscheiden von Feinstaubanteilen von den wiederverwendbaren Grobstaubanteilen umfaßt. 5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluftzuführung (4) des Filteraggregates (27) mit einer Feinstaubabluftleitung (17) einer intern gefilterten Umluftführung (18) eines Maschinenaggregates (19) verbunden ist. 10

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlaggregat (32) über eine Abluftleitung (35) mit dem Maschinenaggregat (1) verbunden ist. 15

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlaggregat (32) an einen externen Kühlkreislauf (33) angeschlossen ist. 20

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkreislauf (33) ein extern rückgekühlter Wasserkreislauf ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Feinstaubfilter (27), Trennfilter (28) und Kühlaggregat (32) zu einem eine Baueinheit bildenden Aufbereitungsaggregat (3) zusammengefaßt sind. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

